

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

Seminarski rad:

**MORFOLOGIJA, EKOLOGIJA I RASPROSTRANJENOST UGROŽENIH
VRSTA PORODICE CACATUIDAE**

**MORPHOLOGY, ECOLOGY AND DISTRIBUTION OF THREATENED
SPECIES IN CACATUIDAE FAMILY**

Sarah Meglaj

Preddiplomski studij biologije

(Undergraduate Study of Biology)

Mentor: prof. dr. sc. Ivančica Ternjej

Zagreb, 2018.

SADRŽAJ

1. PSITTACIFORMES (papige)	2
2. CACATUIDAE (kakaduovke)	5
3. UGROŽENE VRSTE	10
3.1. <i>Cacatua alba</i> (Müller, 1776).....	13
3.2. <i>Cacatua haematuropygia</i> (Müller, 1776).....	16
3.3 <i>Cacatua moluccensis</i> (Gmelin, 1788)	19
3.4. <i>Cacatua ophthalmica</i> Sclater, 1864	22
3.5. <i>Cacatua sulphurea</i> (Gmelin, 1788).....	25
3.6. <i>Zanda baudinii</i> (Lear, 1832)	28
3.7. <i>Zanda latirostris</i> (Carnaby, 1948).....	32
4. ZAKLJUČAK	35
5. LITERATURA	37
6. SAŽETAK	40
7. SUMMARY	40

1. PSITTACIFORMES (papige)

Papige čine velik i raznolik red unutar razreda Aves (ptice), a dijele se na tri porodice: Cacatuidae (kakaduovke), Nestoridae (novozelandske papige) i Psittacidae (sve ostale papige) (Christidis & Boles, 2008). Red Psittaciformes sadrži između 356 i 370 vrsta (Forshaw, 2010; White et al., 2011), podijeljenih u približno 74 roda te se većina vrsta nalazi u tropskim predjelima južne hemisfere, a područje Australazije (koje obuhvaća Australiju, Novi Zeland i susjedne otoke uključujući Papuu Novu Gvineju) smatra se regijom porijekla cijelog reda. Molekularne i filogenetske analize pokazale su da porijeklo i početak radijacije reda Psittaciformes datiraju iz razdoblja srednjeg do kasnog Eocena (prije otprilike 47,4 milijuna godina), tijekom kojeg je počelo odvajanje Australije od Antarktike te su vladali vrlo topli i vlažni uvjeti (White et al., 2011). Smatra se da su takvi uvjeti u razdoblju kasnog Eocena pogodovali početku radijacije prvih pripadnika reda Psittaciformes.

Papige su skupina malih do srednje velikih ptica, a veličinom variraju između 8 i 100 centimetara. Karakterizira ih snažan, zakrivljen kljun kod kojeg je gornja čeljust pokretna i uzglobljenjima povezana s lubanjom (Gill, 1994). Gornja čeljust (mandibula) zakrivljena je prema dolje i obično duljinom prelazi vrh donje čeljusti (mandibule), dok je donja čeljust zakrivljena prema gore i obično je nešto šira, s nezašiljenim vrhom koji savršeno pristaje u unutrašnjost gornje čeljusti (Higgins, 1999). Osnovicu gornjeg dijela kljuna (gornje čeljusti) pokriva kožičasta pokljunica (ceroma), koja kod papiga sadrži nosne otvore. Jezik je mesnat i zadebljao te vrlo mobilan, a neke vrste Australazijskog područja imaju češljasti vrh jezika, kao prilagodbu na prehranu nektarom (Gill, 1994). Kod papiga se tijekom evolucije razvio mozak koji je relativno velik u odnosu na veličinu tijela, što je dovelo do razvoja kognitivnih sposobnosti koje ponekad konkuriraju onima u primata. Navedene sposobnosti uključuju kompleksnu vokalizaciju, kooperativan lov, samosvijest, izradu oruđa te korištenje istog i slično (Walsh & Knoll, 2018). Smatra se da, nakon čovjeka, papige imaju najrazvijenije vokalne i verbalne sposobnosti. Za razliku od pjevica, one mogu naučiti oponašati i kompleksne zvukove poput govora čovjeka te sukladno tome imaju i drugačije građen centar za vokalizaciju u mozgu. Dok pjevice imaju samo jedan pjevni centar u mozgu, papige imaju jedan pjevni centar unutar drugog, pri čemu jedan čini srž i sličan je onome kod pjevica, a drugi čini ljusku i jedinstven je papigama. Ovisno o razlikama u veličini pjevnih centara, vrste se razlikuju u vokalnim i kognitivnim sposobnostima (Chakraborty

et al., 2015). Perje je prorijeđeno (Gill, 1994) i često vrlo raznobojno zahvaljujući psittacofulvinima, pigmentima koji su pronađeni isključivo kod pripadnika reda Psittaciformes. Njihove crvene, narančaste i žute boje jedinstvene su jer ne sadrže karotenoide kao kod ostalih ptica, već samo psittacofulvine, a zelena boja proizlazi iz žutih psittacofulvina i strukturalne plave boje. Plava boja je drugačija te nastaje uslijed posebne mikrostrukture keratina, zraka i granula melanina (Burt Jr et al., 2010). Takva strukturalna plava boja često je najistaknutija u spolnom dikromatizmu (razlika u obojenosti suprotnih spolova neke vrste) te predstavlja ukrasnu, ornamentalnu boju, dok boje bazirane na melaninu (smeđa, crna) te crveno i žuto obojenje imaju vrlo malu ili gotovo nikakvu ulogu u spolnom dikromatizmu (Taysom et al., 2011). Ostale papige su jednoboje, često potpuno bijele ili smeđe do crne, u čemu sudjeluju pigmenti melanini. Papige također karakteriziraju kratak vrat i kratke noge sa zigodaktilnim stopalima što im omogućuje olakšano penjanje. Na nogama i stopalima se nalaze male, granularne ljuske. Repna pera najčešće tvore lepezast rep, no on također može biti produljen i šiljast (Gill, 1994).

Smatralo se da raznobojno perje ima ulogu isključivo u komunikaciji i skrivanju od predatora, no istraživanje iz 2010. godine (Burt Jr et al., 2010) pokazalo je da su uzorci obojanosti perja moguć rezultat evolucijske prilagodbe na razgradnju perja keratinolitičkim bakterijama roda *Bacillus*, koje se prirodno nalaze na perju papiga te mogu imati određeno djelovanje na boju, ali i njihovo opće zdravlje. Pošto sadrži minimalne do nikakve količine pigmenata, bijelo perje se spomenutim bakterijama razgrađuje najbrže, a za njim slijedi žuto perje koje sadrži male količine psittacofulvina, za kojeg se zna da povećava otpornost perja na keratinolitičku razgradnju bakterijama. Crveno perje, koje sadrži velike količine psittacofulvina te plavo, zeleno i crno perje koje, uz određen dio psittacofulvina, sadrži melanin bilo je najotpornije na razgradnju bakterijama (Burt Jr et al., 2010). Zbog nemogućnosti ljudskog oka da vidi svjetlost u spektru tik do ultraljubičastog spektra, otprilike je 75% papiga klasificirano kao spolno monomorfne, bez vizualnih razlika između suprotnih spolova. Posebna spektrometrijska tehnika („višekutna spektrometrija“) omogućila je ljudima da prepoznaju veći raspon boja koje vidi i ptičje oko te je korištenjem te tehnike za velik dio vrsta ipak utvrđen spolni dimorfizam (dikromatizam) koji nije vidljiv ljudskom oku (Santos et al., 2006).

Velika većina papiga nastanjuje šume i otvorena šumska staništa, od kojih se najveći dio može pronaći u tropskim kišnim šumama, ali na južnoj polutki prisutne su i u područjima umjerenog pojasa. Neke vrste prilagođene su i na život na otvorenim travnjacima i staništima sličnim

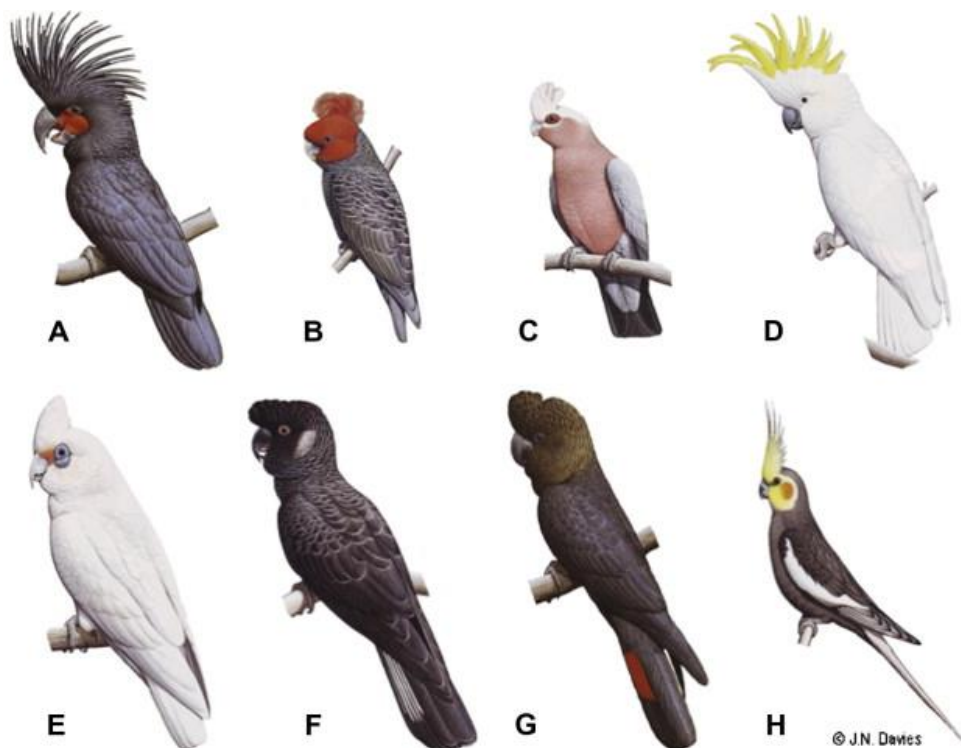
savanama, ali i na planinska područja. Većina papiga hrani se biljkama, no prehrana im se sastoji i od orašastih plodova, nektara, kukaca i njihovih ličinki, ovisno o prilagodbama pojedinih vrsta. Papige su vrlo društvene ptice i rijetko se mogu zamijetiti same. Mnoge vrste žive u parovima ili jatima, na primjer velike papige poput ara lete u jatima od 2 do 20 jedinki, ali neke se okupljaju i u znatno većem broju te mogu nanijeti ozbiljnu štetu poljoprivrednim područjima. Kao skupina, gotovo sve papige dijele jednak način gniježđenja (Burnie et al., 2011). Većina polaže do 10 bijelih i okruglastih do ovalnih jaja u rupe u stablima, bez posebno uređenih gnijezda, no postoje i vrste koje se gnijezde na tlu, ispod vegetacije te u podzemnim tunelima (Higgins, 1999). Mnoge papige zauzimaju već postojeće duplje u stablima koje naprave djetlovke, no na području Australazije papige ponekad zauzimaju gnijezda termita (Burnie et al., 2011). Nakon izlijeganja, ptići su potpuno goli, bez perja, no ubrzo im naraste pokrovni sloj paperja, a period roditeljske skrbi o mladima traje neobično dugo, čak dva do tri mjeseca (Young, 1981).

Zbog ljepote (raznobojno perje), inteligencije te mogućnosti oponašanja ljudskog govora, neprestano im prijete opasnost od izlova i ilegalne trgovine, a velik problem za opstanak predstavljaju i kontinuirane antropogene modifikacije i uništavanje staništa, primjerice deforestacija (Burnie et al., 2011). Sve navedeno do sada je rezultiralo izumiranjem gotovo 20 vrsta, dok je oko 85 vrsta svrstano kao ugroženo (White et al., 2011).

2. CACATUIDAE (kakaduovke)

Podatci istraživanja iz 2011. godine pokazuju da su se kakaduovke kao skupina počele odvajati od ostalih papiga već u razdoblju Oligocena, prije gotovo 28 milijuna godina. Tijekom ranog i srednjeg Miocena, došlo je do značajne evolucije australske flore i faune te se smatra da je pojava novih vegetacijskih zona i ekoloških niša omogućila specijaciju kakaduovki. Razdoblje ranog do srednjeg Pliocena bilo je značajno za migracije životinja između jugoistočne Azije i Australije te se smatra da su se tada odvijale i migracije kakaduovki (White et al., 2011).

Porodica Cacatuidae morfološki je raznolika porodica (Sl. 1.) koja sadrži 21 vrstu (IUCN 2018), a vrste se često svrstavaju u tri skupine na temelju opće morfologije i boje perja. Prva skupina uključuje crne predstavnike iz rodova *Probosciger* i *Calyptorhynchus*, druga skupina uključuje bijele i sive predstavnike iz rodova *Cacatua*, *Callocephalon*, *Eolophus* i *Lophochroa*, a treća skupina odnosi se samo na atipičan rod *Nymphicus* (Cameron, 2007).



Slika 1. Ilustracijski prikaz nekih vrsta iz porodice Cacatuidae; A-*Probosciger aterrimus*, B-*Callocephalon fimbriatum*, C-*Eolophus roseicapillus*, D-*Cacatua galerita*, E-*Cacatua pastinator*, F-*Calyptorhynchus baudinii*, G-*Calyptorhynchus lathami*, H-*Nymphicus hollandicus* (White et al., 2011)

Pripadnici porodice Cacatuidae obično su velike ptice koje veličinom variraju između 30 i 60 centimetara (Higgins, 1999) te su veći od pripadnika porodice Nestoridae i većine pripadnika porodice Psittacidae (White et al., 2011). Većina kakaduovki u potpunosti je bijela, crna ili siva s tragovima žute, crvene i narančaste boje. Nekoliko vrsta ima i predivnu ružičastu boju perja, no nikada nemaju ljubičastu, plavu niti zelenu boju, jer isperci zastavice perja ne sadrže stanične strukture potrebne za refleksiju tih boja (Cameron, 2007). Najupečatljivija karakteristika kakaduovki je erektilna perjanica (tzv. kukma ili krijesta) na glavi, koja se podiže tijekom socijalnih interakcija ili kada su ptice uznemirene (Sl. 2.) (Cameron, 2007; Harcourt-Brown,



Slika 2. Podignuta perjanica vrste *Cacatua*

leadbeateri

(www.no.wikipedia.org)

2009). Perjanice ili kukme razlikuju se prema boji, obliku i veličini od vrste do vrste, što pomaže pri njihovoj determinaciji. Također, pri determinaciji spolova pojedinih vrsta može pomoći boja šarenice. Na primjer, kod vrste *Eolophus roseicapilla* (Vieillot, 1817), šarenica muških jedinki je tamno smeđe boje, dok je šarenica ženskih jedinki ružičasta ili crvena. Vrste iz porodice Cacatuidae imaju голу kožu oko očiju koja se naziva perioftalmički prsten. Kod većine bijelih kakaduovki, taj je prsten obojen plavo, dok je kod crnih obojen sivo, pri čemu veličina i intenzitet boje variraju, ovisno o vrsti. Boja i veličina prstena razlikuju se kod suprotnih spolova nekih vrsta te ovisno o starosti jedinki.

Kakaduovke imaju velik i robustan kljun, pri čemu je gornji dio (gornja čeljust) najčešće produljen i

zakrivljen prema dolje, a unutar kljuna nalazi se mišićav jezik (Cameron, 2007). Vrste ove porodice mogu se, na temelju morfologije kljuna, podijeliti u dvije skupine: one psittacidnog tipa kljuna te one calyptorhynchidnog tipa kljuna. Psittacidni kljun je multifunkcionalan i visokospecijaliziran za otvaranje sjemenki intraoralno, dok je calyptorhynchidni kljun također multifunkcionalan, ali smanjena je transverzalna mobilnost čeljusti, zbog čega si ptice prilikom hranjenja nogom pomažu pridržavanje sjemenki (White et al., 2011). Lubanja je oko očiju ojačana kako bi što bolje podupirala mišiće povezane s kljunom, koji omogućuju njegovo postrano micanje

za lakše drobljenje ljusaka i sjemenki. Osim za prehranu, kakaduovke koriste kljun i za čišćenje i „dotjerivanje“ te u socijalnim interakcijama. Grickanjem perja za vrijeme čišćenja ili dotjerivanja uklanjaju prašinu i masti te ravnaju isperke na perju.

Kao i ostale papige, vrste iz porodice *Cacatuidae* imaju zigodaktilna stopala – dva prsta (drugi i treći) okrenuta prema naprijed, a dva (prvi i četvrti) prema nazad. Takav raspored omogućuje im jači stisak, tj. jače i stabilnije obuhvaćanje grana, što im uvelike pomaže u dosezanju hrane. Noge su kratke, što vrstama koje se hrane na tlu omogućuje da glava bude blizu tla, a time i u dobrom položaju za pronalaženje hrane. Za arborealne vrste, odnosno vrste koje se hrane na drveću, kratke noge snižavaju centar gravitacije, što pticama pomaže u povećanju stabilnosti pri hranjenju na granama (Cameron, 2007). Kakaduovke se hrane voćem, bobicama, sjemenkama, orašastim plodovima, cvijećem, lišćem, podzemnim dijelovima biljaka i kukcima te njihovim ličinkama (Harcourt-Brown, 2009). Beskralježnjacima se hrane najčešće slučajno, kada ih pronađu na voću ili drugim tipovima hrane, no u sezoni parenja „namjerno“ povećavaju unos beskralježnjaka, odnosno kukaca kako bi povećali unos proteina čime se pospješuje i poboljšava proizvodnja jaja. Jaja su potpuno bijela i ovalna te veličinom ovise o veličini tijela pojedine vrste. Kakaduovke su monogamne te najčešće ostaju s istim partnerima čitav život, iako postoje iznimke. Spolna zrelost nastupa relativno kasno, nakon 6-7 godina starosti, kako bi jedinke stekle potrebne „vještine“ za uspješno parenje i dugi period brige o potomcima. Gnijezde se u šupljinama u stablima (Sl. 3.), koje im pružaju zaštitu od predatora – ptica grabljivica i sklonište za vrijeme ekstremnih vremenskih uvjeta. Za porodicu *Cacatuidae* karakteristično je i često formiranje jata, što pticama pomaže u socijalnim interakcijama, većinom smanjuje mogućnost od napada predatora te omogućuje učinkovito iskorištavanje izvora hrane.



Slika 3. Gnijezdo vrste *Cacatua galerita*

(www.australiangeographic.com.au)

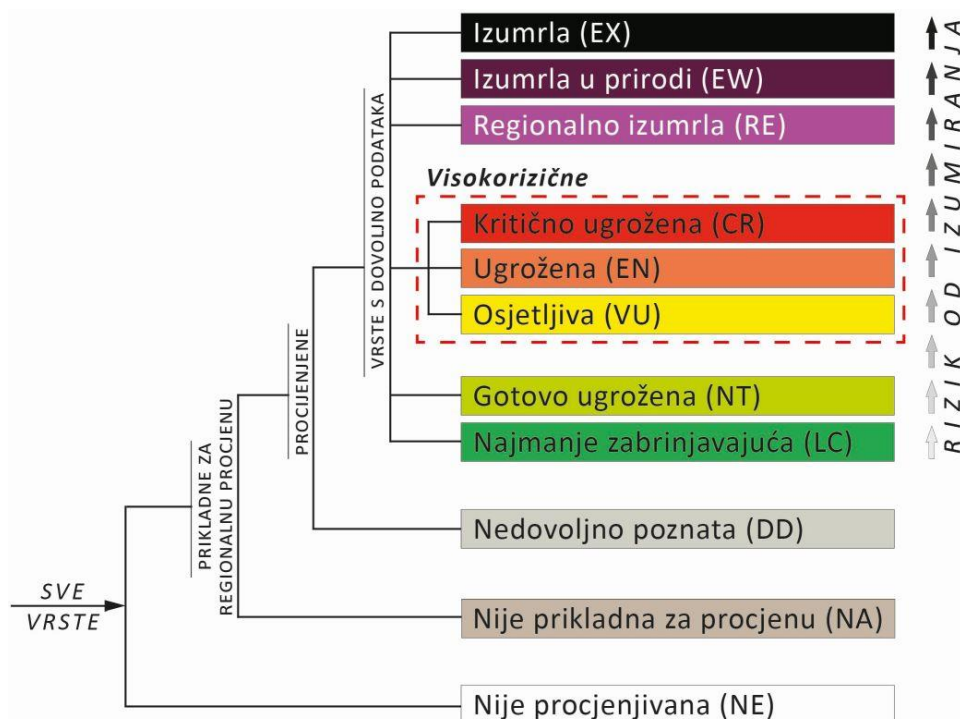
Vrste iz porodice Cacatuidae zauzimaju većinu staništa unutar područja rasprostranjenosti, od mangrovih šuma do gorskih šumovitih krajeva, a svaka vrsta povezana je s određenim tipom staništa. Distribucija porodice Cacatuidae ograničena je na područje Australazije, a regije koje naseljuju jasno se mogu vidjeti na slici 4. (Sl. 4.). Klima i vegetacija ovih regija relativno su slične te su česte vrlo visoke temperature, pogotovo u unutrašnjosti Australije gdje prevladavaju pustinjski (aridni) klimatski uvjeti. Kakaduovke zbog takvih klimatskih uvjeta imaju brojne prilagodbe koje im omogućavaju život na vrlo visokim temperaturama. Navedene prilagodbe uključuju npr. hlađenje evaporacijom i nisku metaboličku aktivnost, čime se smanjuje stvaranje topline metaboličkim reakcijama. Tri vrste nastanjuju Novu Gvineju, 14 vrsta pojavljuje se u Australiji te su tamo široko rasprostranjene, a ostale su rasprostranjene na otocima jugoistočne Azije (Cameron, 2007).



Slika 4. Regije rasprostranjenosti vrsta iz porodice Cacatuidae
(Cameron, 2007)

3. UGROŽENE VRSTE

Crvena lista ugroženih vrsta Međunarodnog saveza za očuvanje prirode (IUCN – „*International Union for Conservation of Nature*“) pruža taksonomski prikaz, konzervacijski status te informacije o rasprostranjenju za biljke, gljive i životinje koje su prema IUCN-ovim kriterijima svrstane u kategorije opisane u nastavku. Sustav kriterija i kategorija (Sl. 5.) osmišljen je u svrhu određivanja relativnog rizika od izumiranja, a glavni cilj IUCN-ove crvene liste jest popisati i istaknuti sve one vrste biljaka, gljiva i životinja kojima prijeti opasnost od izumiranja, odnosno vrste iz tzv. visokorizične skupine. U visokorizičnu skupinu ubrajaju se osjetljive (VU), ugrožene (EN) i kritično ugrožene (CR) vrste. Crvena lista također sadrži informacije o biljkama, gljivama i životinjama koje su kategorizirane kao izumrle u prirodi (EW) ili potpuno izumrle (EX). Vrste za koje ne postoji dovoljno poznatih informacija te se stoga ne može procijeniti njihov status, svrstavaju se u kategoriju nedovoljno poznatih vrsta (DD). Vrste kojima trenutno ne prijeti opasnost od izumiranja, ali bi u budućnosti mogle postati ugrožene, pripadaju kategoriji gotovo ugroženih vrsta (NT), dok se vrste koje su široko rasprostranjene i vrlo brojne, s gotovo nikakvim rizikom od izumiranja, svrstavaju u skupinu najmanje zabrinjavajućih vrsta (LC) (IUCN 2018.; www.haop.hr).



Slika 5. Kategorije ugroženosti vrsta (www.haop.hr)

Barem 90 vrsta papiga cijelog svijeta uvrštava se u skupinu visokorizičnih životinja, što čini oko 25% svih vrsta iz reda Psittaciformes. Glavni procesi koji ugrožavaju i sprječavaju opstanak vrsta su opsežna krčenja šuma i fragmentacija staništa, posebice na području Južne Amerike. Na području Australazije, degradacija i fragmentacija staništa te krčenje šuma u svrhu prenamjene područja za poljoprivredu i šumarstvo, negativno su utjecale na mnoge vrste – dovele su do smanjenja populacija i smanjenja područja distribucije. Smanjenje populacija u Australiji velikim je dijelom uzrokovano sječama šuma, pri čemu se posjeku i velika, stara stabla koja često sadrže mjesta pogodna za gniježđenje papiga (Higgins, 1999). Također, papige su česte ptice u zatočeništvu te je, zbog krađe jaja i mladih iz gnijezda za ilegalnu trgovinu, i to jedan od uzroka smanjenju populacija i ugroženosti vrsta.

Kakaduovke, kao i druge skupine papiga, posjeduju iznimnu inteligenciju te su kao kućni ljubimci vrlo privrženi ljudima, zbog čega raste potražnja, a time i stopa lova i ilegalne trgovine. Deforestacija također predstavlja velik problem za vrste iz porodice Cacatuidae, kako zbog uništavanja potencijalnih mjesta za gniježđenje, tako i zbog uništavanja izvora hrane. Primjerice Carnabyjevi kakadui (*Calyptorhynchus latirostris*) hrane se na plantažama borova u zapadnoj Australiji. Sjemenke bora kojima se hrane imaju velike količine proteina i energije, što je vrlo važno za vrijeme ljeta kada roditelji hrane mlade. Navedena ekološka poveznica izuzetno je važna te je očito da bi uklanjanje plantaža borova, bez nadomještanja ponovnim zasađivanjem ili slično, imalo značajan učinak na ovu ugroženu vrstu (Stock et al., 2013).

Ljudi su na području Australazije često u sukobu s vrstama iz porodice Cacatuidae te ih mnogi smatraju štetočinama. Kako bi održavale kljun funkcionalnim, kakaduovke trgaju i žvaču komade drveta ili grančice. Time mogu prouzročiti značajnu štetu jer ulaze u naselja te grizenjem i žvakanjem uništavaju drvene dijelove građevina poput okvira prozora, vrata i slično. Također, kakaduovke koje se hrane na tlu često uništavaju poljoprivredne površine kopajući zemlju u potrazi za sjemenkama i kukcima iz tla. Navedeni razlozi doveli su do raznih metoda kojima su ljudi nastojali smanjiti populacije kakaduovki i njihov štetan utjecaj, pri čemu su se koristili raznim otrovima, što je danas protuzakonito. Metode koje su još uvijek dopuštene uključuju pucanje u ptice (lov) te hvatanje jedinki u mreže nakon čega se usmrte plinom, no obično se usmrtni više ptica nego što je dopušteno te to za posljedicu ima značajan pad u brojnosti populacija i vrsta (Cameron, 2007).

Trećina porodice Cacatuidae pripada visokorizičnoj skupini. Visokorizična skupina (Sl. 4. – označeno iscrtkanom linijom) uključuje osjetljive vrste (VU), tj. one kojima prijeti visoki rizik od izumiranja u prirodi, zatim ugrožene vrste (EN) – one kojima prijeti vrlo visok rizik od izumiranja u prirodi te kritično ugrožene vrste (CR), odnosno one kojima prijeti izuzetno visoki rizik od izumiranja u prirodi (www.haop.hr).

U nastavku su prikazani profili svih sedam vrsta porodice Cacatuidae (Tab. 1.) koje pripadaju visokorizičnoj skupini.

Tablica 1. Vrste iz porodice Cacatuidae, koje pripadaju visokorizičnoj skupini sa statusima ugroženosti prema IUCN-u uz svaku vrstu.

Naziv vrste	Status ugroženosti prema IUCN-u
<i>Cacatua alba</i> (Müller, 1776)	Ugrožena, EN
<i>Cacatua haematuropygia</i> (Müller, 1776)	Kritično ugrožena, CR
<i>Cacatua moluccensis</i> (Gmelin, 1788)	Osjetljiva, VU
<i>Cacatua ophthalmica</i> Sclater, 1864	Osjetljiva, VU
<i>Cacatua sulphurea</i> (Gmelin, 1788)	Kritično ugrožena, CR
<i>Zanda baudinii</i> (Lear, 1832)	Ugrožena, EN
<i>Zanda latirostris</i> (Carnaby, 1948)	Ugrožena, EN

Nazivi vrsta u nastavku poglavlja pisani su bez imena autora radi jednostavnosti.

3.1. *Cacatua alba* (Müller, 1776)

Jedinke vrste *Cacatua alba* (*C. alba*) su srednje velike papige koje narastu do 46 centimetara. U potpunosti su bijele boje s dugom bijelom perjanicom. Jedino s unutarnje strane krila i repa mogu imati blijedo žuto obojeno perje (Sl. 6.). Kljun je sivo-crne boje, a perioftalmički prsten je ili žuto-bijele ili blijedo plave boje. Noge su sive.

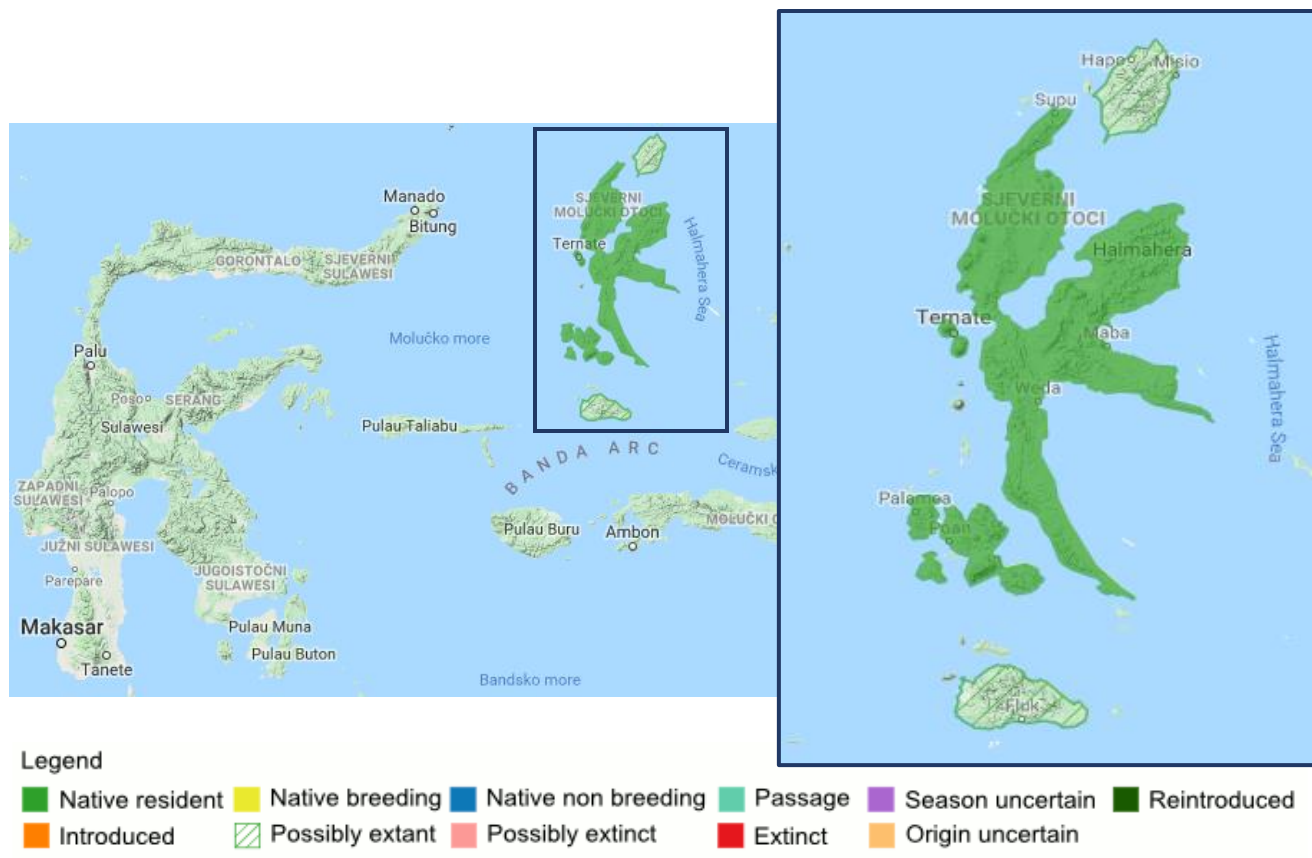


Slika 6. Vrsta *Cacatua alba*

(www.art.co.uk)

Populacije bijelog kakadua (Radović et al., 2005) nastanjuju suptropske i tropske šume do 900 m nadmorske visine (n.v.), a također se pojavljuju i u šumama mangrova, na plantažama kokosa te na poljoprivrednim površinama, što ukazuje na toleranciju na određenu razinu modifikacije okoliša. Najčešće nisu migratorne ptice.

Vrsta *C. alba* endemska je vrsta za otoke Halmahera, Bacan, Ternate, Tidore, Kasiruta i Mandioli koji pripadaju skupini sjevernih Molučkih otoka u Indoneziji („*native resident*“). Smatra se da je moguće da nastanjuju i otoke Obi i Bisa („*possibly extant*“). (Sl. 7.)



Slika 7. Područje rasprostranjenosti vrste *Cacatua alba*

(www.datazone.birdlife.org)

Globalna populacija bijelog kakadua procijenjena je na oko 43,000 do 183,000 jedinki tijekom devedesetih godina prošlog stoljeća. Brojnost populacije tijekom posljednjih 20-30 godina ubrzano opada zahvaljujući iskorištavanju šuma i obradivih površina koje ova vrsta nastanjuje, ali i zbog neodrživih razina hvatanja i ilegalne razmjene te se smatra da će pad brojnosti u budućnosti biti još brži. Najveća prijetnja populacijama vrste *C. alba* su hvatanje i ilegalna razmjena i trgovina. Smatra se da su lovci na pojedinim lokalitetima tijekom 90-tih godina prošlog stoljeća hvatali toliko jedinki da su godišnje uklanjali i do 17% ukupne populacije iz prirode. Iako su šume na području njihova rasprostranjenja većinom netaknute, iskorištavanje šuma postalo je intenzivno i neka područja su raščišćena u svrhu poljoprivrede i rudarstva te se procjenjuje da bi tijekom sljedeće tri generacije bijelog kakadua (39 godina) moglo nestati oko 65% postojeće površine šuma. Time se ugrožava i smanjuje reproduktivni uspjeh vrste *C. alba*, jer se krčenjem šuma smanjuje i količina dostupnih gnijezda. Zbog navedenih razloga i procjene da će pad u brojnosti populacije biti još izraženiji u budućnosti, vrsta je 2013. godine kategorizirana kao ugrožena (EN) (Sl. 8.).



Slika 8. Status ugroženosti vrste *Cacatua alba*
(IUCN, 2018)

Kako bi se spriječio daljnji pad brojnosti populacije i potencijalno izumiranje vrste, poduzimaju se mnoge mjere. Vlada sjevernih Molučkih otoka zatražila je Ministarstvo šumarstva da vrstu *C. alba* proglasi zaštićenom, a Indonezijska vlada je još 1999. godine proglasila lov na navedenu vrstu protuzakonitim. Kako bi se spriječilo smanjenje populacija, velik trud se ulaže u kontroliranje nacionalne i međunarodne razmjene te u poboljšanje nadgledanja pravaca koji se koriste za krijumčarenje ptica iz Indonezije, npr. Filipini i sjeverni Sulawesi (BirdLife International, 2017a).

3.2. *Cacatua haematuropygia* (Müller, 1776)

Jedinke vrste *Cacatua haematuropygia* (*C. haematuropygia*) manje su kakaduovke, veličine do 31 cm. Bijele su boje, s crvenim i žutim perjem ispod repa, a i ispod krila imaju prelijeve žute boje (Sl. 9. i 10.). Odrasle jedinke imaju kratku erektilnu perjanicu bijele boje, a perje koje pokriva slušne otvore i područje između očiju i gornje baze kljuna može biti blijedo ružičaste boje. Mužjaci imaju crno-smeđu šarenicu, dok ženke imaju crveno obojenu šarenicu, što znanstvenicima omogućava jednostavnu determinaciju spolova ove vrste. Mlade jedinke imaju sivu šarenicu, koja s vremenom prelazi u smeđu.



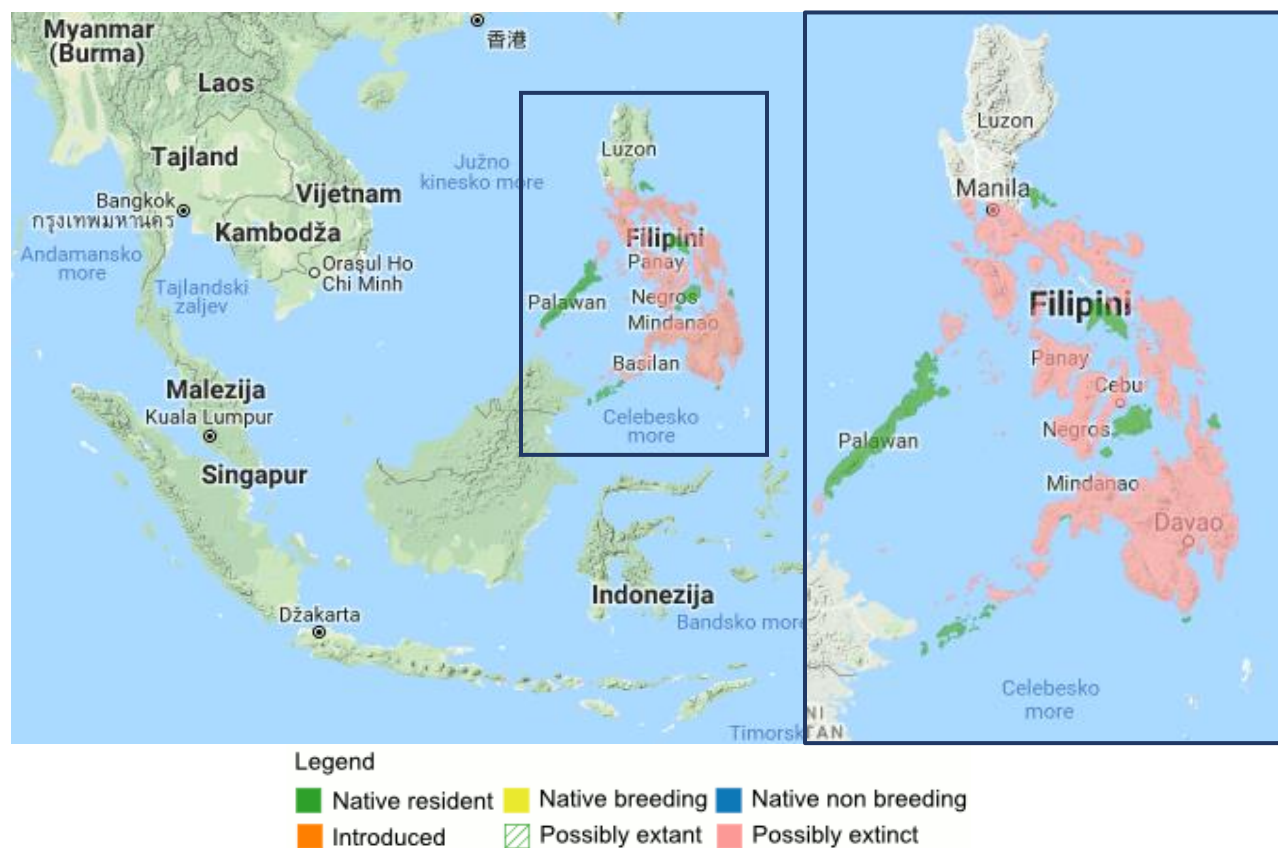
Slika 9. i 10. Odrasla jedinka vrste *Cacatua haematuropygia*

(www.waza.org/en/zoo/visit-the-zoo/parrots/cacatua-haematuropygia)

(www.commons.wikimedia.org)

Populacije filipinskog kakadua (Radović et al., 2005) nastanjuju samo šumska područja do 50 m n.v., u blizini riječnih ili obalnih područja s vegetacijom mangrova. Izvan sezone parenja, od kolovoza do prosinca, također nastanjuju i polja kukuruza i riže. Djelomično su migratorne ptice te u sezoni parenja često lete na otoke udaljene do 8 km od obale, kako bi našle pogodna mjesta za gniježđenje. Vrsta *C. haematuropygia* je endem Filipina. 1950-ih godina bila je vrlo česta na cijelom području Filipina, no danas se populacija procjenjuje na svega 650 do 1,120 jedinki (broj odraslih/spolno zrelih jedinki se procjenjuje na 430 do 750). Od ukupnog broja jedinki, 580-850 se nalazi na Palawanu i pripadajućim otocima, nekoliko stotina na Sulu („*native resident*“), a smatra se da je moguće izumrla vrsta („*possibly extinct*“) na području Mindanao otoka te na

području Bohol, Samar i Polillo otoka (Sl. 11.), gdje je zabilježeno manje od 20 jedinki u 2016. godini.



Slika 11. Područje rasprostranjenosti vrste *Cacatua haematuropygia*

(www.datazone.birdlife.org)

Vrsta *C. haematuropygia* pretrpjela je ekstremno brzo smanjenje populacija, uzrokovano opsežnim gubitkom staništa, odnosno deforestacijom na području rasprostranjenja. Vrsta se smatra štetnom za poljoprivredne usjeve, zbog čega je farmeri često love i ubijaju kako bi spriječili štetu, a koristi se i u prehrani. Također, jedinke filipinskog kakadua postizale su visoke cijene na tržištu, što je uzrokovalo gotovo potpun nestanak ptica, jer su ih lovci uzimali iz svakog dostupnog gnijezda, pogotovo na otocima Palawan, Polillo i Samar. Danas je stopa lova i razmjene smanjena, vjerojatno zbog vrlo niske brojnosti ove vrste na području rasprostranjenja, ali i dalje djeluju ostale prijetnje poput dugih sušnih razdoblja u sezonama parenja, kada je reproduktivan uspjeh djelomično ili potpuno smanjen te oslobađanja ptica iz zatočeništva, čime se u prirodne populacije unose bolesti koje uzrokuju povećanu stopu mortaliteta autohtonih vrsta. Na pet lokacija koje se nadgledaju u sklopu programa za konzervaciju filipinskog kakadua, zabilježen je oporavak i slab

porast u brojnosti populacija. Na drugim područjima, posebice na Polillo otoku, pad brojnosti se nastavlja i približava gotovo izumiranju vrste. Iako se pad brojnosti na nekim područjima usporio ili čak potpuno zaustavio, smatra se da je u posljednje tri generacije (39 godina) pad brojnosti iznosio više od 80% ukupne populacije te se zbog toga vrsta smatra kritično ugroženom (CR) (Sl. 12.).



Slika 12. Status ugroženosti vrste *Cacatua haematuropygia*
(IUCN, 2018)

Od 1998. godine provodi se intenzivan program konzervacije vrste *C. haematuropygia* (Philippine Cockatoo Conservation Program - PCCP), kojeg je pokrenula Katala zaklada. Zaklada Katala pokrenula je 2005. godine planiranje i izgradnju Instituta za Ekologiju i Konzervaciju Bioraznolikosti, osmišljenog kao centar za edukaciju i istraživanje okoliša. Na lokacijama Dumaran, Rizal i Palawan na Rasa otoku, formirana su zaštićena područja posebno namijenjena očuvanju vrste *C. haematuropygia*. Na Rasa otoku uspješno je oporavljena mala početna populacija od 23 jedinke koja je u 2015. godini brojala između 260 i 340 jedinki. Lovci koji su se bavili preprodajom ove vrste, obučeni su za nadgledanje zaštićenih područja te su im pruženi dodatni izvori prihoda kako bi se zaustavio nekontroliran lov, što se ispostavilo vrlo učinkovitim te je proces ponovljen na još nekoliko lokacija. Na otocima Mindanao, Palawan i Polillo, provedene su kampanje podizanja svijesti o ugroženosti i potrebi za spašavanjem vrste *C. haematuropygia*. Budući pothvati konzervacije ove vrste uključuju zasnivanje još nekoliko zaštićenih područja, proširenje nekih nacionalnih parkova, sprječavanje daljnje deforestacije šuma, posebno mangrova te nastavak edukacijskih programa i programa za obnavljanje vrste u zatočeništvu (BirdLife International, 2017b).

3.3 *Cacatua moluccensis* (Gmelin, 1788)

Molučki kakadui (Radović et al., 2005) su velike bijele papige, veličine između 46 i 52 cm. Većina tijela prekrivena je bijelim perjem, s nijansama ružičaste boje (Sl. 13.). Na glavi imaju dugu ružičastu krijestu zakrivljenu unatrag koja je teško uočljiva kada je spuštена (Sl. 13., Sl. 14.), dok s unutarnje strane krila i repa imaju različite nijanse žutog i narančastog perja. Kljun je sive do crne boje, a prsten oko očiju je bez perja, bijele do blijedo plave boje.

Jedinke vrste *C. moluccensis* nastanjuju nizinske prašume, najčešće do 1000 m nadmorske visine. Najveće gustoće populacija zabilježene su na visinama do 180 m te na područjima bogatim velikim stablima pogodnima za gniježđenje te s dovoljno velikim izvorima hrane. Prehrana molučkih kakadua sastoji se od bobičastog voća, orašastih plodova, sjemenki, kokosa te kukaca i njihovih ličinki.



Slika 13. Jedinaka vrste *Cacatua moluccensis* sa spušenom krijestom

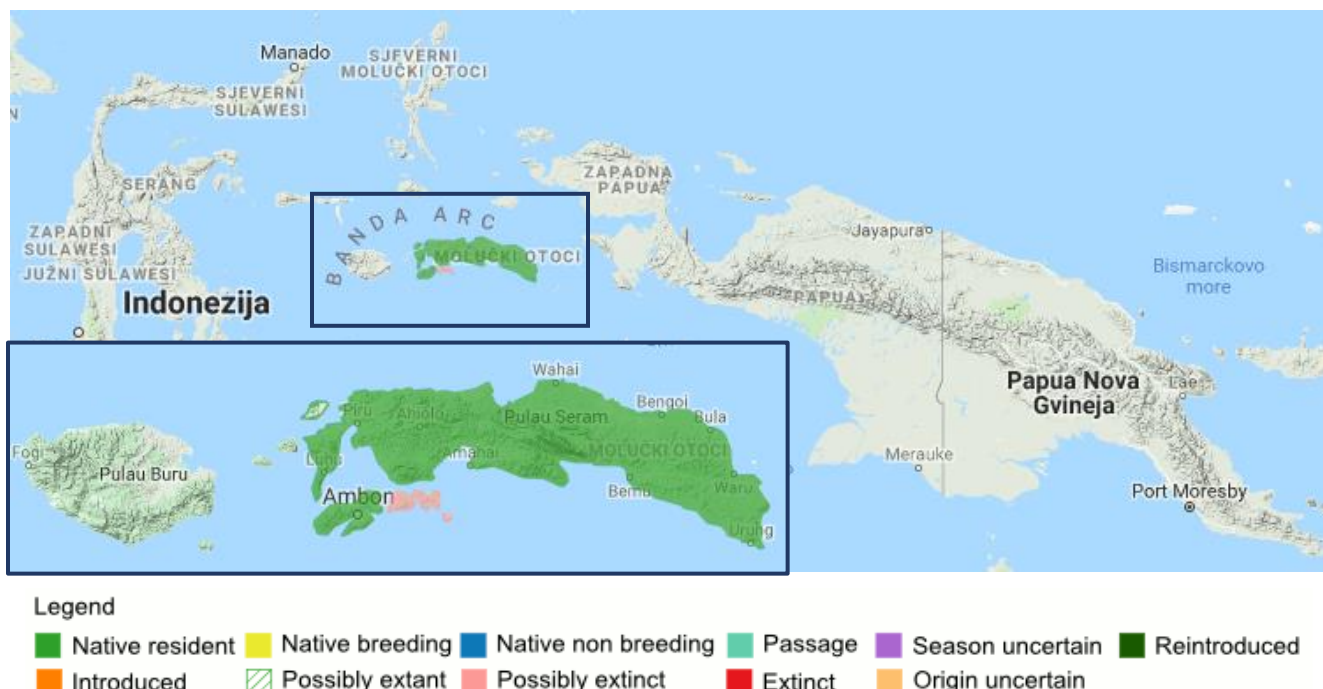
(www.beautyofbirds.com/moluccancockatoos.html)



Slika 14. Molučki kakadu s podignutom krijestom

(www.pinterest.com)

Vrsta *C. moluccensis* endemska je vrsta Južnog Molučkog otočja u Indoneziji. Južno Molučko otočje uključuje Seram, Ambon, Saparua i Haruku otoke. Na otocima Saparua i Haruku nema nedavno zabilježenih populacija („possibly extinct“). Smatra se da je vrsta na otoku Ambon opstala samo na jednoj lokaciji, tako da je gotovo cijela postojeća populacija rasprostranjena na otoku Seram („native resident“), posebice na istočnom dijelu otoka i u Nacionalnom parku Manusela (Sl. 15.).



Slika 15. Područje rasprostranjenosti vrste *Cacatua moluccensis*

(www.datazone.birdlife.org)

Brojnost populacije vrste *C. moluccensis* nedovoljno je istraženo područje, a istraživanja koja su provedena navode vrlo različite podatke o brojnosti i gustoći populacija. 1998. godine ukupna populacija molučkog kakadua procijenjena je na otprilike 110,400 jedinki, dok je 2007. procijenjena na 9,640 jedinki, što ukazuje na značajan pad brojnosti u razdoblju od 20 godina. Zbog nedovoljnog broja podataka, za ovu vrstu navodi se brojnost u rasponu od 10,000 do 99,999 jedinki, od kojih je otprilike 67% odraslih. Populacijski trend je i dalje negativan, odnosno brojnost populacije i dalje pada te se smatra da će tako ostati i u budućnosti. Trenutno se vrsta smatra osjetljivom (VU) (Sl. 16.) jer su, kao i njihovi srodnici, molučki kakadui popularne ptice u zatočeništvu te je pad brojnosti uzrokovan najvećim dijelom hvatanjem za prodaju, uz deforestaciju na vrlo ograničenom području rasprostranjenosti. Komercijalno iskorištavanje šuma, naseljavanje stanovništva te gradnja hidroelektrana dodatne su opasnosti jer se time gube šume i dolazi do fragmentacije staništa, a posljedično i do fragmentacije populacije. Ukoliko dođe do dodatnog ubrzanja u smanjenju brojnosti populacije molučkog kakadua u budućnosti, vrsta će biti smještena u višu kategoriju ugroženosti.



Slika 16. Status ugroženosti vrste *Cacatua moluccensis*
(IUCN, 2018)

Nedavno su pokrenuti lokalni programi podizanja svijesti o ugroženosti vrste *C. moluccensis*, povezani s promoviranjem ekoturizma. Kako bi se očuvala postojeća populacija, planira se utemeljiti strogi prirodni rezervat u dolini Wae Fufa na sjeveroistočnom Seramu. Također, potrebno je što prije razriješiti problem preklapanja područja u kojem je dozvoljena sječa šume za komercijalne potrebe, s područjem Nacionalnog parka Manusela, radi dobrobiti nacionalnog parka i flore i faune unutar njega (BirdLife International, 2016a).

3.4. *Cacatua ophthalmica* Sclater, 1864

Jedinke vrste *Cacatua ophthalmica* (*C. ophthalmica*) veliki su bijeli kakadui, veličine do 50 cm (Sl. 17.). Unutarnja površina krila i repa prožeta je različitim nijansama žute boje. Na glavi imaju unatrag zakrivljenu krijestu, koju čini perje jarko žute boje, vidljivo najčešće kada je krijesta podignuta (rjeđe u slučajevima kada je krijesta spuštena). Kljun i noge su crno-sive boje. Oči okružuju prstenovi naborane kože, jarko plave boje (Sl. 18.), puno tamniji nego kod drugih sličnih vrsta. Plavi perioftalmički prstenovi i jarko žuta krijesta glavne su karakteristike koje se koriste pri determinaciji ove vrste u prirodi. Vrsta nastanjuje područja nizinskih tropskih kišnih šuma, do 1000 metara nadmorske visine. Iako se pojavljuje i u narušenim staništima poput uništenih ili porušenih šuma te u vrtovima, primarno nastanjuje netaknute šume s velikim stablima koja su pogodna za gniježđenje.

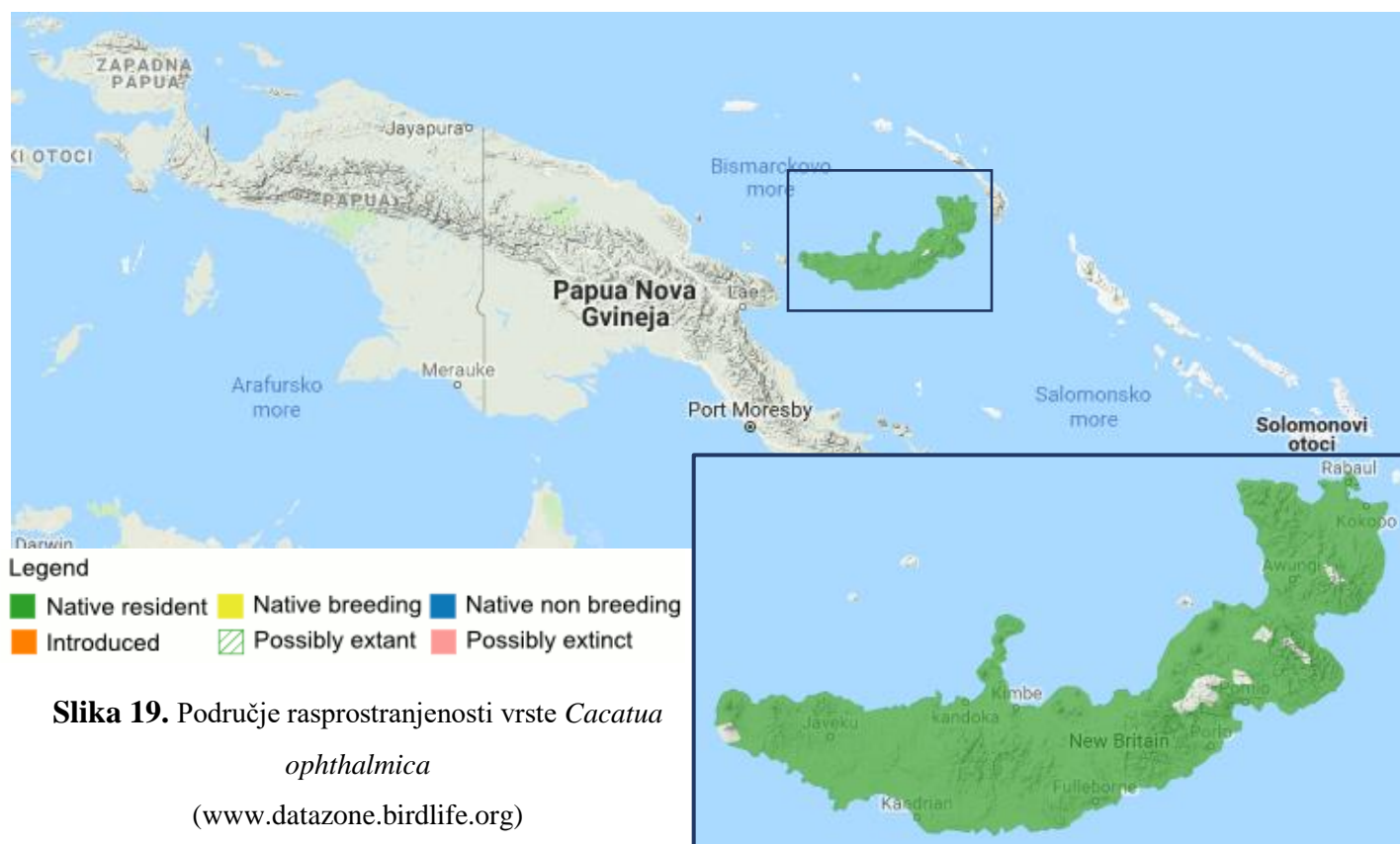


Slika 17. Ilustracija vrste *Cacatua ophthalmica* (www.hbw.com)



Slika 18. Perioftalmički prsten vrste *Cacatua ophthalmica* (www.en.wiktionary.org)

Vrsta *Cacatua ophthalmica* endemska je na području otoka Nova Britanija (New Britain), Papua Nova Gvineja, gdje je široko rasprostranjena u prirodnom staništu – nizinskim tropskim kišnim šumama (Sl. 19. - „*native resident*“). Obično se jedinke mogu susresti u parovima, ali često se okupljaju i u jata koja broje do 40 jedinki. Iako se čini da je populacija plavookog kakadua (Radović et al., 2005) relativno brojna, zabilježen je pad u reproduktivnom doprinosu, uzrokovan gubitkom velikih stabala pogodnih za gniježđenje. Postojeća populacija kakaduovki vrste *C. ophthalmica* procjenjuje se na barem 10,000 odraslih jedinki.



Vrsta *C. ophthalmica* kategorizirana je kao osjetljiva (VU) 2008. godine (Sl. 20.). Najveći razlog padu brojnosti populacije je gubitak staništa uzrokovan deforestacijom, a time i gubitak stabala pogodnih za gniježđenje, što u konačnici rezultira smanjenim reproduktivnim uspjehom, zbog čega je oporavak vrste otežan. Mjesta na kojima je uklonjena šuma vrlo su se brzo prerađivala u plantaže palmi za proizvodnju palminog ulja. Dok su velike tvrtke za proizvodnju ulja pristale na prestanak krčenja šuma, postoji opasnost od manjih tvrtki koje ne prestaju s postupkom deforestacije i prerađivanja površina u plantaže. Smatra se da je oko 35% staništa pogodnog za ovu vrstu uništeno

tijekom posljednje tri generacije vrste (posljednjih 30 godina). Stopa gubitka šuma odnedavno se smanjila, tako da i brojnost vrste pada znatno manjom brzinom nego prije 20-ak godina.



Slika 20. Status ugroženosti vrste *Cacatua ophthalmica*
(IUCN, 2018)

Kako bi se pad brojnosti plavookih kakadua još više smanjio ili potpuno zaustavio, osigurati će se zaštita na nekoliko većih područja nizinskih prašuma na Novoj Britaniji te će se nastaviti praćenje populacija i reproduktivnog uspjeha u posjećenim i netaknutim šumama. Kao i kod ostalih vrsta, pokreću se kampanje za podizanje svijesti o ugroženosti vrste *C. ophthalmica* te se nadziru trendovi nacionalne i međunarodne razmjene jedinki ove vrste (BirdLife International, 2016b).

3.5. *Cacatua sulphurea* (Gmelin, 1788)

Vrsta *Cacatua sulphurea* (*C. sulphurea*), poznata pod hrvatskim nazivom žutouhi kakadu (Radović et al., 2005) srednje je velika vrsta kakaduovki, veličine 33-35 cm (Sl. 21a.). Potpuno su bijele boje, osim relativno duge, žute krijeste koja je zakrivljena prema naprijed (Sl. 22.). Perje koje prekriva slušne otvore također je žute boje, kao i unutarnja površina krila i repa. Podvrsta *C. sulphurea citrinocristata* ima narančastu krijestu i perje koje prekriva uši (Sl. 21b.). Kljun je crne boje, a noge su sive. Prsten oko očiju je potpuno bez perja i bijele do plavičaste boje.



Slika 21. a) Jedinka vrste *Cacatua sulphurea*; b) Jedinka podvrste *Cacatua sulphurea citrinocristata*

(www.pinterest.co.uk; www.en.wikipedia.org)

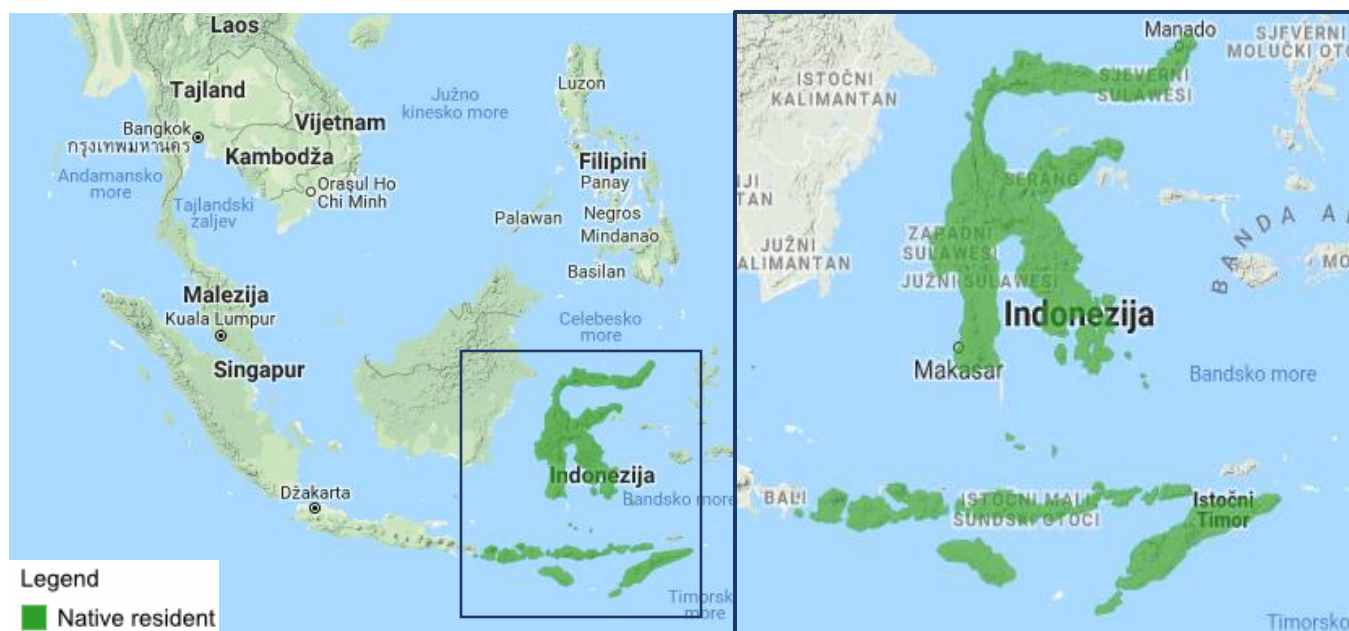


Slika 22. Podignuta krijesta vrste *Cacatua sulphurea*

(www.pinterest.ca)

Ova vrsta endem je otoka Timor-Leste i Indonezije. Nekada je bila učestala širom otočja Nusa Tenggara (od Balijsa do Timora), na otoku Sulawesi i pripadnom otočju te na Masalembu otocima (Sl. 23.). Vrsta je doživjela izrazit pad u brojnosti populacije, koji se nastavlja i danas. Najveći pad populacije dogodio se u posljednjih 25 godina 20. stoljeća, a rezultirao je izumiranjem vrste s mnogih otoka i doveo do ruba izumiranja na drugim otocima. Smatra se da se na otoku Sumba

nalazi najveća preostala populacija koja je 1992. godine sadržavala oko 3,200 jedinki, no noviji podatci iz 2012. godine ukazuju na drastično smanjenje na brojnost od 563 jedinke. Druge populacije značajnije veličine nalaze se na otocima Komodo, Sulawesi, Sumbawa, Tanajampea, Moyo, Timor-Leste i Zapadni Timor. Nekoliko populacija od svega nekoliko jedinki prisutno je na Tukangbesi otočju, Oroho otoku, Kadatua otoku i još nekim lokacijama. Samo na Komodo otoku populacija se, zbog izraženog krivolova, smanjila za 60% u razdoblju od 2000. do 2005. godine. Najnovija istraživanja brojnosti populacije procjenjuju globalnu populaciju vrste *C. sulphurea* na manje od 3,000 jedinki, dok se broj odraslih jedinki procjenjuje na 1,000 do 2,500. Populacije žutouhog kakadua nastanjuju tropske šume (listopadne i vazdazelene), rubove šuma, mangrove, šikare i poljoprivredne površine. Mislilo se da ovise o gustim šumama, no na Sulawesi otoku, populacije nastanjuju šumske savane i otvorenija područja te se gotovo uopće ne pojavljuju u šumama. Razmnožavanje se odvija od rujna do svibnja. Gnijezde se u dupljama, najčešće na starim, odumrlim stablima ili na stablima koja su u procesu truljenja. Hrane se raznim voćem, cvijećem i sjemenkama mnogih vrsta biljaka, ponekad i lišćem.



Slika 23. Područje rasprostranjenosti vrste *Cacatua sulphurea*

(www.datazone.birdlife.org)

Populacija žutouhog kakadua doživjela je strmoglav pad, pogotovo na Komodo otoku gdje je 60% populacije istrijebljeno u razdoblju od 5 godina te je iz tog razloga proglašena kritično ugroženom (CR) (Sl. 24.). Toliki negativan trend populacije pripisuje se najvećim dijelom krivolovu i prodaji

jedinki na nacionalnoj, ali i internacionalnoj razini. Ostali čimbenici koji utječu na pad populacije uključuju krčenje šuma u komercijalne svrhe, kao i u svrhu stvaranja novih poljoprivrednih površina. Smatra se da je korištenje pesticida i herbicida oko 1989. godine prouzročilo posljedice koje i danas djeluju na ovu vrstu, ali i na mnoge druge vrste. Pošto se vrsta *C. sulphurea*, između ostalog, hrani i na poljoprivrednim površinama, često je smatrana štetočinom, ali često su ljudi jedinke ubijali i iz zabave. Također, kao problemi se javljaju i izrazito sušne sezone, koje ograničavaju pticama izvore pitke vode te kompeticija s drugim papigama i sovama za mjesta gniježđenja, što dovodi do smanjenog reproduktivnog uspjeha.



Slika 24. Status ugroženosti vrste *Cacatua sulphurea*

(IUCN, 2018)

Kako bi se vrsta zaštitila od izumiranja, 2012. godine je osmišljen plan oporavka brojnosti populacije te je Ministarstvo za šumarstvo i okoliš proglasilo oporavak vrste nacionalnim prioritetom u Indoneziji. Zahvaljujući lokalnoj edukaciji, eko-turizmu i provođenju zakona, nekoliko se subpopulacija na Sumbi povećalo u razdoblju između 1992. i 2002. I na drugim otocima su u tijeku razni projekti za konzervaciju vrste, npr. sade se polja suncokreta koja služe papigama kao izvor hrane, ali i distrakcija od drugih poljoprivrednih površina koje bi inače bile uništene. Kako bi se povećao reproduktivni uspjeh, za vrijeme sušnih razdoblja postavljaju se umjetni izvori pitke vode u blizini mjesta gniježđenja. Također, zaštita vrste želi se pojačati proglašenjem šume Poronumbu na Sumbi prirodnim rezervatom te pojačanjem kontrole u drugim zaštićenim područjima (BirdLife International, 2017c).

3.6. *Zanda baudinii* (Lear, 1832)

Vrsta *Zanda baudinii* donedavno je bila smještena u rod *Calyptorhynchus*, pa se stoga taj naziv još uvijek često koristi kao sinonim (BirdLife International, 2016c). Bjelorepi kakadu (Radović et al., 2005) velika je papiga, veličine 53 do 56 cm (Campbell et al., 2015) s rasponom krila od 1,1 m (Sl. 25.). Donji dio kljuna (donja čeljust) prekriven je perjem te su po toj karakteristici prvotno i dobili ime (grč. calyptos-skriven; rhynchos-kljun). Pripada skupini crnih kakadua. Spolovi su izgledom vrlo slični, a razlikuju se u malom broju karakteristika. Koža oko oka (perioftalmički prsten) kod mužjaka je crvene, a kod ženki sive boje. Također, mužjaci imaju crni kljun, dok ženke imaju kljun boje bjelokosti. Ženke na obrazima imaju polja bijele boje, dok mužjaci imaju manja i tamnija polja. Mlade ptice nalikuju na roditelje, a mužjacima tek oko prve godine života kljun postaje crn. Najčešće se mogu vidjeti u skupinama od tri ptice – roditelji s mladuncem, no često se nakon sezone parenja okupljaju u jata kako bi migrirale u područja bogata hranom.



Slika 25. Ilustracijski prikaz vrste *Zanda baudinii* (www.hbw.com)



Slika 26. Jedinka vrste *Zanda baudinii* (www.flickr.com)

Vrste *Z. baudinii* i *Z. latirostris* često su smatrane istom vrstom, no zbog različitih staništa koja zauzimaju, različitog načina prehrane, glasanja i izgleda kljuna (vrsta *Z. baudinii* ima produljen vrh gornjeg dijela kljuna te je cijeli kljun nešto uži nego kod *Z. latirostris* (Sl. 26.)), odvojene su kao zasebne vrste (Taylor, 2012). U prirodi žive 25 do 50 godina.

Bjelorepi kakadui nastanjuju područja vlažnih i gustih šuma eukaliptusa. Smatra se da područje rasprostranjenja vrste ovisi o distribuciji marri eukaliptusa (*Eucalyptus calophylla*), iako se pojavljuje i u voćnjacima krušaka i jabuka. U prehrani vrste *Z. baudinii* većinom prevladavaju cvjetovi i sjemenke marri eukaliptusa (Sl. 27., Sl. 28.), no hrane se i sjemenkama rodova *Banksia*, *Hakea*, *Dryandra* te ličinkama kukaca. Također, hrane se i sjemenkama jabuka i krušaka, pri čemu mogu uzrokovati znatnu štetu u voćnjacima jer uništavaju voćke kako bi došle do sjemenki te su zbog toga često smatrane štetočinama (BirdLife International, 2016c).

Sezona razmnožavanja traje od srpnja do studenog. Gnijezde se u velikim šupljinama, najčešće na vrlo visokim stablima eukaliptusa, u koje polažu komade drveta koje otkinu kljunom oko ulaza u rupu. Razmnožavanje se odvija vrlo rijetko i mnoga mjesta za gniježđenje preuzmu divlje pčele. Ženka polaže do dva jaja, ali samo se iz jednog izlegne ptić. Ona cijelo vrijeme sama sudjeluje u inkubaciji jaja, a mužjak joj donosi hranu. Nakon izlijeganja, ptić ostaje u gnijezdu sljedeća tri mjeseca, tijekom kojih ga hrane roditelji. Kada izađe iz gnijezda, još nekoliko mjeseci ovisi o roditeljima, a spolna zrelost nastupa oko četvrte godine života. Procijenjeno je da par papiga godišnje podigne u prosjeku 0.6 ptića, dok u sezonama kada je proizvodnja marri sjemenki izrazito mala, često uopće niti ne dolazi do razmnožavanja (Taylor, 2012).



Slika 27. Cvjetovi marri eukaliptusa
(www.hiveminer.com)



Slika 28. Ženka bjelorepog kakadua na stablu marri eukaliptusa s plodovima
(www.hbw.com)

Bjelorepi kakadu rasprostranjen je na jugozapadu Zapadne Australije, najčešće između Perth, Albanyja i grada Margaret River. Razmnožavanje se odvija na samom jugu navedenog područja, od Nornalupa, pa prema sjeveru do Bridgetowna, a ponekad i do Lowdena i Harveya (Sl. 29.). Vrsta je nestala s gotovo 25% područja distribucije. Istraživanja u razdoblju od 1995. do 2004. pretpostavila su da cijela populacija vrste *Z. baudinii* sadrži 10,000-15,000 jedinki, ali da samo 10% ukupne populacije čine jedinke koje se aktivno razmnožavaju. Smatra se da brojnost populacije nastavlja padati neodređenom brzinom, zbog ilegalnog lova, kompeticije s divljim pčelama za gnijezda te zbog gubitka staništa i izvora hrane, uzrokovanih sječom šuma. Pošto ne postoji dovoljan broj podataka za preciznu procjenu, brzina pada brojnosti izvedena je iz procjena promjene okoliša, tj. staništa te stope kompeticije te je određeno da gubitak iznosi više od 50% ukupne populacije vrste u tri generacije (57 godina), zbog čega je vrsta smještena u kategoriju ugroženih vrsta (EN) (Sl. 30.).



Slika 29. Područje rasprostranjenosti vrste *Zanda baudinii*

(www.datazone.birdlife.org)



Slika 30. Status ugroženosti vrste *Zanda baudinii*

(IUCN, 2018)

Krajem 20. stoljeća, gotovo četvrtina područja koju nastanjuje vrsta *Z. baudinii* bila je raskršćena u svrhu poljoprivrede, pri čemu su porušene izrazito velike površine marri eukaliptusa. To je dovelo do smanjene dostupnosti izvora hrane i stabala za gniježđenje. Divlje pčele vrste *Apis mellifera* zauzimaju mnoge šupljine u stablima, u kojima bi se inače gnjezdile ptice, a pronađeni su slučajevi u kojima su pčele ubile mlade ili odrasle ptice. Kompeticija za gnijezda javlja se i s vrstom patke *Chenonetta jubata*. Iako je vrsta u potpunosti zaštićena zakonom od 1996., još uvijek dolazi do ilegalnog lova, posebno zbog štete koju uzrokuju u voćnjacima. Od 2007. g. promoviraju se neletalne metode kontrole nad voćnjacima, poput postavljanja mreža i slično. Klimatske promjene rezultiraju smanjenjem količine padalina i povišenjem temperature, što bi moglo uzrokovati pomicanje područja distribucije vrste te promjene u njihovoj ekologiji. Kako bi se pokušala obnoviti i povećati populacija, planira se razvoj kontrolnih sustava za zaštitu mjesta gniježđenja od pčela te zaštita stabala marri eukaliptusa pogodnih za gniježđenje i prehranu od deforestacije (BirdLife International, 2016c).

3.7. *Zanda latirostris* (Carnaby, 1948)

Vrsta *Zanda latirostris* također je donedavno bila svrstana u rod *Calyptorhynchus*, pa se zbog toga u literaturi može pronaći i pod sinonimom *Calyptorhynchus latirostris* (BirdLife International, 2016d). Bjelouhi kakadu (Radović et al., 2005) velika je papiga, veličine 54 do 56 cm te pripada skupini crnih kakadua. Odrasli mužjaci imaju velik crni kljun, erektilnu krijestu, bijelo perje koje pokriva slušne otvore i bijelo perje repa. Ženke su vrlo slične, no imaju nešto veće područje perja koje pokriva slušne otvore, a kljun je boje bjelokosti (Sl. 31.). Mlade jedinke nalikuju na ženke. Vrsta se lako može zamjeniti s vrstom *Z. baudinii*, ali razlikuju se prvenstveno u morfologiji kljuna, kao što je opisano u prethodnom podpoglavlju (str. 28).



Slika 31. Ženka vrste *Zanda latirostris*

(www.hbw.com)

Vrsta *Z. latirostris* endem je jugozapadne Australije. Između 1970-ih i 1990-ih, vrsta je nestala s više od trećine područja rasprostranjenosti. Trenutno, područje distribucije ove vrste obuhvaća područje od ušća rijeke Murchison, sjeverno od Geraldtona te istočno od grada Esperance na južnoj obali (Sl. 32.). Razmnožavanje se najvećim dijelom odvija u unutrašnjosti tog područja, gdje su

prosječne godišnje količine padalina između 300 i 750 mm (Sl. 32.-, „native breeding“). Cijelokupna populacija sadrži oko 40,000 jedinki te je podijeljena na dvije subpopulacije: jedna na sjeveru područja rasprostranjenosti, a druga jugozapadno od Perth.

Populacije bjelouhog kakadua hranu traže u šumskim, grmovitim i pustinjским područjima, a razmnožavaju se na područjima gdje godišnje padne u prosjeku 350 do 700 mm kiše. Jata ptica koje se ne razmnožavaju migriraju u obalna područja, bogata plantažama bora koji predstavlja važan izvor hrane i prebivališta. Hrane se sjemenkama biljaka iz rodova *Hakea*, *Banksia*, *Grevillea*, *Eucalyptus*, ali također i sjemenkama borova, ličinkama kukaca i nektarom. Reproductivan uspjeh ovisi o dostupnosti pustinjaških područja za prehranu u krugu od 12 km od mjesta gniježđenja. Vrsta *Z. latirostris* gnijezdi se u šupljinama velikih stabala eukaliptusa, primarno na stablima vrste *Eucalyptus salmonophloia* i *E. wandoo*. Vrsta je dugoživuća, a najstarije poznate jedinke imale su 25-34 godine. Ženke postaju spolno zrele tek oko četvrte godine života. Parovi obično ostaju zajedno do smrti jedne od jedinki. Jaja se polažu u razdoblju od srpnja do rujna, a ponekad i do listopada ili studenog. Ženke obično polažu dva jaja, ali jedno obično odumire u roku od 48 sati, osim ako je sezona izrazito uspješna – tada iskusne ženke uspijevaju othraniti oba ptića.



Slika 32. Područje rasprostranjenosti vrste *Zanda latirostris*
(www.datazone.birdlife.org)

Vrsta se smatra ugroženom (EN) (Sl. 33.), jer se pretpostavlja da je opsežan gubitak staništa za prehranu i razmnožavanje rezultirao vrlo brzim padom brojnosti populacije tijekom zadnje tri generacije (43 godine), koji se i dalje nastavlja. Od 1950-ih, 87% staništa uništeno je u svrhu poljoprivrede, a dio koji nije preuređen u poljoprivredne površine, nije se uspio oporaviti zbog ispaše ovaca i slično. Kako se stanište smanjuje, tako populacija postaje raspršenija i osjetljivija na prijetnje uzrokovane ljudima. Jedinke često u potrazi za hranom ulaze u gradove gdje stradavaju na prometnicama ili željezničkim prugama.

Kompeticija za gnijezda s divljim pčelama i drugim vrstama kakaduovki, uvelike je utjecala na razmnožavanje bjelouhih kakadua. Druge vrste kakaduovki uništavaju nenadzirana jaja, što je u pošlosti uzrokovalo pad produktivnosti bjelouhog kakadua za 7%. Također, javlja se problem unosa nepoznatih bolesti koje povećavaju mortalitet populacije. Klimatske promjene i izrazite vrućine i oluje također dovode do povišenog mortaliteta. Kao i kod drugih vrsta, prisutan je problem krivolova i ilegalne trgovine, što doprinosi smanjenju populacije.



Slika 33. Status ugroženosti vrste *Zanda latirostris*
(IUCN, 2018)

Kako bi se vrsta *Z. latirostris* zaštitila i kako bi se spriječio daljnji pad brojnosti populacije, postavljaju se umjetna mjesta za gniježđenje u određena područja koja su pod stalnim nadzorom. 2000. godine, tvrtka BirdLife Australia pokrenula je projekt obnove vrste *Z. latirostris*. U sklopu projekta provode se edukacije i sakupljaju povratne informacije lokalnih zajednica jugozapadne Australije, kako bi se vrsti osiguralo sigurno stanište, pogodno za život. Planovi u budućnosti uključuju dodatno postavljanje umjetnih šupljina za gniježđenje te zaštitu postojećih gnijezda kako bi se povećala razina reproduktivnog uspjeha, kao i pojačanu zaštitu od krivolova i ilegalne razmjene jedinki čime će se smanjiti mortalitet populacije (BirdLife International, 2016d).

4. ZAKLJUČAK

Očuvanje svih vrsta, a pogotovo onih ugroženih, važno je kako bi se očuvala bioraznolikost, a time i ravnoteža postojećih ekosustava na Zemlji. Bioraznolikost uključuje raznolikost unutar vrsta, između vrsta te raznolikost između ekosustava. Zbog negativnog antropogenog utjecaja na okoliš i prekomjernog iskorištavanja prirodnih resursa, dolazi do narušavanja prirodne ravnoteže, a time i do sve bržeg nestajanja i izumiranja vrsta.

Barem 90 do 120 vrsta papiga uvršteno je u skupinu visokorizičnih životinja, što čini značajnih 25-33% svih vrsta iz reda Psittaciformes. Neprestane negativne promjene u prirodi, uzrokovane ljudskim djelovanjem, dovele su trećinu porodice Cacatuidae do povećanog rizika od izumiranja. Dva su glavna uzroka smanjenju populacija kakaduovki, ali i svih ostalih papiga: deforestacija (krčenje šuma) te krivolov i ilegalna trgovina. Krčenje šuma najčešće se provodi u komercijalne svrhe (sječa stabala za izradu namještaja ili ogrjeva) ili radi prenamjene raskrčenih područja u poljoprivredne površine i/ili za osnivanje naselja i gradova. Deforestacijom se ruše stabla koja čine stanište mnogih vrsta, a time i mjesto prehrane i gniježđenja, što rezultira gubitkom staništa, smanjenjem stope razmnožavanja te dugoročno i smanjenjem veličine populacija. Drugi problem predstavljaju krivolov i ilegalna trgovina, jer se jaja i jedinke uzimaju iz prirodnih staništa, čime im se smanjuje populacija, a zbog nemarnog i lošeg zbrinjavanja ptica tijekom transporta, jedinke često ugibaju te se time povećava mortalitet vrsta.

Veliku opasnost za opstanak vrsta čini i globalno zatopljenje, koje za posljedicu ima ekstremno visoke temperature i manjak padalina. Globalno zatopljenje dovodi do nedostatka hrane u nekim područjima, jer se biljke u uvjetima niske vlage i previsokih temperatura ne uspijevaju u potpunosti ili uopće razviti. Također, dovodi i do nedostatka pitke vode, a povećana učestalost sušnih razdoblja povećava broj godina kada uopće ne dolazi do razmnožavanja kakaduovki i ostalih papiga. Time se dulji period smanjuju populacije koje se ne uspijevaju oporaviti, jer se ne uspijeva izležiti dovoljan broj mladih ptica koje bi nadoknadile smrt starijih. Visoke temperature i dugotrajne suše mogu dovesti do povećane učestalosti požara koji uništavaju velike površine staništa i onemogućuju oporavak prirodne vegetacije.

Nažalost, uništavanje i fragmentacija staništa i dalje se nastavlja. Također, ilegalna trgovina i dalje predstavlja velik problem, pogotovo za otočne vrste, no ima potencijala postati značajna prijetnja i kopnenim vrstama. Globalno zatopljenje moglo bi ograničiti distribuciju i

smanjiti izobilje vrsta, stvarajući okolišne uvjete koje vrste fiziološki ne mogu tolerirati. Iako su prijetnje i opasnosti za kakaduovke i ostale papige brojne, na pojedinim lokacijama bilježi se porast populacija. Mnogi otoci jugoistočne Azije zadržali su velike površine staništa, a velike površine staništa u relativno dobrom stanju postoje i u Australiji. Vlade otočnih država pokušavaju suzbiti ilegalnu razmjenu i trgovinu u potpunosti, a pokreću se i mnogi projekti regeneracije staništa, zasađivanja vegetacije te postavljanja umjetnih mjesta gniježđenja. Također, pokrenuta su brojna istraživanja o populacijskoj dinamici i ponašanju ugroženih, ali i neugroženih kakadua u prirodnom okolišu te o opasnostima koje im prijete, kako bi se mogle organizirati kampanje i projekti edukacije za građane u svrhu podizanja svijesti o ugroženosti vrsta i potrebi za njihovim očuvanjem.

5. LITERATURA

- BirdLife International, 2017a. *Cacatua alba*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22684789A116968096.
- BirdLife International, 2017b. *Cacatua haematuropygia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22684795A117578604.
- BirdLife International, 2017c. *Cacatua sulphurea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22684777A117863324.
- BirdLife International, 2016a. *Cacatua moluccensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22684784A93046425.
- BirdLife International, 2016b. *Cacatua ophthalmica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22728429A94984609.
- BirdLife International, 2016c. *Zanda baudinii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22684727A93043870.
- BirdLife International, 2016d. *Zanda latirostris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22684733A93044196.
- Burnie et al., 2011. Illustrated Encyclopedia of Birds. Dorling Kindersley Limited, London, pp. 252-255.
- Burt Jr E. H., Schroeder M. R., Smith L. A., Sroka J. E., McGraw K. J., 2010. Colourful parrot feathers resist bacterial degradation. *Biology Letters* **7**, 214-216.
- Cameron M., 2007. Cockatoos. CSIRO PUBLISHING, Collingwood, pp. 1-7, 43-82, 113-144
- Campbell I., Woods S., Leseberg N., 2015. Birds of Australia. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, pp. 180-185.
- Chakraborty M., Walløe S., Nedergaard S., Fridel E. E., Dabelsteen T., Pakkenberg B., Bertelsen M. F., Dorrestein G. M., Brauth S. E., Durand S. E., Jarvis E. D., 2015. Core and Shell Song Systems Unique to the Parrot Brain. *PLoS ONE* **10**, e0118496.
- Christidis L., Boles W. E., 2008. Systematics and Taxonomy of Australian Birds. CSIRO PUBLISHING, Collingwood, pp. 148-158.
- Forshaw J. M., 2010. Parrots of the World. A&C Black Publishers Ltd, London, pp. 22-35.
- Gill F. B., 1994. Ornithology (2nd ed.). W.H. Freeman & Company, New York, pp. 652-653.

- Harcourt-Brown N. H., 2009. Psittacine birds. U: Tully T., Dorrestein G., Jones A. (eds) Handbook of Avian Medicine. Saunders Ltd./Elsevier, New York/Edinburgh, p. 139.
- Higgins P. J., 1999. Handbook of Australian, New Zealand & Antarctic Birds: Volume 4, Parrots to Dollarbird. Oxford University Press, Melbourne, pp. 25-31.
- Radović D., Kralj J., Sušić G., Devidé Z., 2005. Rječnik standardnih hrvatskih ptičjih naziva – I.dio: Nevrapčarke. HAZU, Zagreb, p. 67.
- Santos S. I. C. O., Elward B., Lumeij J. T., 2006. Sexual Dichromatism in the Blue-fronted Amazon Parrot (*Amazona aestiva*) Revealed by Multiple-angle Spectrometry. *Journal of Avian Medicine and Surgery* **20**, 8-14.
- Stock W. D., Finn H., Parker J., Dods K., 2013. Pine as Fast Food: Foraging Ecology of Cockatoo in a Forestry Landscape. *PloS ONE* **8**, e61145.
- Taylor S., 2012. John Gould's extinct and endangered birds of Australia. National Library of Australia, Canberra, pp. 138-139.
- Taysom A. J., Stuart-Fox D., Cardoso G. C., 2011. The contribution of structural-, psittacofulvin- and melanin-based colouration to sexual dichromatism in Australian parrots. *Journal of Evolutionary Biology* **24**, 303-313.
- Walsh S. A., Knoll F., 2018. The Evolution of Avian Intelligence and Sensory Capabilities: The Fossil Evidence. U: Bruner E., Ogihara N., Tanabe H. (eds) Digital Endocasts. Replacement of Neanderthals by Modern Humans Series. Springer, Tokyo, pp. 59-69.
- White N. E., Phillips M. J., Gilbert M. T. P., Alfaro-Núñez A., Willerslev E., Mawson P. R., Spencer P. B.S., Bunce M., 2011. The evolutionary history of cockatoos (Aves: Psittaciformes: Cacatuidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* **59**, 615-622.
- Young J. Z., 1981. The Life of Vertebrates. Oxford University Press, New York, pp. 393-394.

INTERNETSKI IZVORI:

<http://www.art.co.uk>

<http://www.australiangeographic.com.au>

<http://www.beautyofbirds.com/moluccancockatoos.html>

<http://www.commonswikimedia.org>

<http://www.datazone.birdlife.org/species/search>

<http://www.en.wikipedia.org>

<http://www.flickr.com>

<http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/ugrozenost-vrsta-i-stanista/crveni-0>

<http://www.hbw.com>

<http://www.hiveminer.com>

<http://www.iucnredlist.org>

http://www.no.wikipedia.org/wiki/Fil:Lophochroa_leadbeateri_-Artis_Zoo_-Netherlands-8a.jpg

<http://www.pinterest.com>

<http://www.pinterest.co.uk>

<http://www.waza.org/en/zoo/visit-the-zoo/parrots/cacatua-haematuropygia>

6. SAŽETAK

Neprestani negativni antropogeni utjecaj dovodi do ugroženosti vrsta i povećanog rizika od izumiranja istih. Ovaj rad donosi kratak pregled ugroženih vrsta iz porodice Cacatuidae, uključujući njihovu morfologiju, ekologiju, distribuciju te kategoriju i razloge ugroženosti. Kao glavni razlozi ugroženosti navode se kontinuirana deforestacija, krivolov i ilegalna trgovina te globalno zatopljenje. Navedeni problemi uzrokuju smanjenje populacija, često bez mogućnosti oporavka te zbog toga brojnost vrsta kontinuirano pada. Kako bi se usporio nestanak vrsta, provode se brojne edukacije, istraživanja i projekti, a na nacionalnoj i internacionalnoj razini donose se propisi i mjere za zaštitu vrsta i njihovih staništa.

7. SUMMARY

Continuous negative anthropogenic influence leads to endangered species and increased risk of extinction. This paper provides a brief overview of the endangered species of the Cacatuidae family, including their morphology, ecology, distribution, and the category and causes of endangerment. The main threats include continuous deforestation, poaching, illegal trade and global warming. These problems cause decline of populations, often with no recovery potential, and therefore the number of species continues to decline. To slow down the disappearance of species, numerous education and research projects are carried out, while regulations and measures for the protection of species and their habitats are adopted at national and international level.